

Utility Model Laid-Open Application No. S57-2667

Utility Model Application.

Filing Date: June 4, 1980

1. Title of Invention: Semiconductor Converter Device

2. Inventor: Kiyoshi Mukaimine

c/o Fuji Denki Seizo Kabushiki Kaisha
1-1 Tanabe Shinden, Kawasaki-ku,
Kawasaki-shi

3. Applicant: Fuji Denki Seizo Kabushiki Kaisha

1-1 Tanabe Shinden, Kawasaki-ku,
Kawasaki-shi

Representative: Fukushima Shishido

4. Agent: Iwao Yamaguchi, Patent Attorney (7516)

c/o Fuji Denki Seizo Kabushiki Kaisha
1-1 Tanabe Shinden, Kawasaki-ku,
Kawasaki-shi

TEL: 044-333-7111 (Ex.393)

5. List of Documents

- | | |
|-----------------------|--------|
| (1) Specification | 1 copy |
| (2) Drawings | 1 copy |
| (3) Power of Attorney | 1 copy |

Formality Examination

BEST AVAILABLE COPY

Specification

1. Title of the invention

Semiconductor converter device

2. Claims

1. A semiconductor converter device with a main circuit constituted by semiconductor elements and cooling bodies of said semiconductor elements, said cooling bodies being water cooled by being connected with feed and drain pipes via insulating pipes, wherein the electric potential of both terminals of said circuit is applied to the water of said feed and drain pipes.

2. A semiconductor converter device according to claim 1, wherein a noble metal rod with the electric potential of the main circuit is inserted into the feed and drain pipes.



PP03-00(2-0000)HP
03.6.2
SEARCH REPORT

実用新案登録願 (1)

適

昭和 55 年 6 月 4 日

特許庁長官殿

1. 考案の名称

ヘンドウタイヘンソクソウサナ
半導体変換装置

2. 考案者住所氏名

川崎市川崎区田辺新田1番1号
富士電機製造株式会社内

▲カイ ミキ キロシ
向 肇 清

(ほか 名)

3. 実用新案登録出願人住所氏名

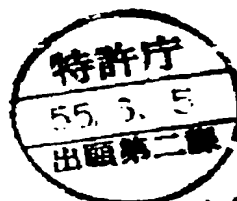
川崎市川崎区田辺新田1番1号
(523) 富士電機製造株式会社
代表者 穴戸福重

4. 代理人住所氏名

川崎市川崎区田辺新田1番1号
富士電機製造株式会社内
(7516) 弁理士 山口 巖
Tel. (044) 333-7111 (内線393)

5. 添付書類の目録
(1) 明細書
(2) 図面
(3) 委任状

1 通
1 通
1 通



万式登



55 377-113

2867

明 細 書

1. 考案の名称 半導体変換装置

2. 実用新案登録請求の範囲

1) 半導体素子と該素子の冷却体とが主回路を構成し、前記冷却体がそれぞれ給、排水管に絶縁管を介して接続して通水冷却されるものにおいて、前記給、排水管内両端の水にはそれぞれ前記回路両端の電位が付与されることを特徴とする半導体変換装置。

2) 実用新案登録請求の範囲第1項記載のものにおいて、給、^排配水管内に主回路の電位をもった貴金属棒が挿入されたことを特徴とする半導体変換装置。 /字訂正

3. 考案の詳細な説明

本考案は高電圧半導体変換装置に関する。

半導体の冷却については風冷やフロン等の蒸発冷却よりも伝熱効率が優れ、装置が小形になる水冷が望まれる。しかし従来の水冷装置は大地電位にある給、排水管より絶縁管を介して冷却部に通水していたため、帯電部と給、排水管との間に大

(1)

2667

きな電位差があり、従って前記絶縁管が長くなりまた帯電部の電食が大きかった。

第1図は従来の水冷半導体変換装置の構造図例で、複数の平形半導体素子1と、該素子の両端面に図示しない押圧装置により圧接保持される冷却体2とが交互に配置されて直流主回路3が構成される。そして各冷却体2は接続体4および絶縁管5を介して給水管6および排水管7に接続され、矢印方向に通水冷却される。以上の従来構造においては、冷却体2あるいは接続体4と、大地電位にある給、排水管6、7間には主回路の高電圧がかかるため電食が大きく、それらの寿命が短く、また絶縁管が長く装置が大きくなる欠点があった。

本考案はこの点に鑑みなされたもので、従来の欠点を除き、小形で、長寿命な水冷高電圧半導体変換装置を提供することを目的とする。この目的は本考案の構成によれば、冷却水に主回路の電位を与え、電食を起す部分の電位差を低くすることにより達成される。

第2図は本考案実施例の水冷半導体変換装置の

(2)

構造図で給、排水管関係を除いて前述と同一構造であり、同一符号は前記と同一機能を有するものを示す。~~整流~~^{半導体}素子 1 の前後に配された各冷却体 2 内と、絶縁材よりなる給水管 21 内および排水管 22 内とは、接続体 4 および絶縁管 5' を介して連通し、純水が流される。そして前記装置の主回路 3 の端部電位が、それぞれ相対する給水管 21 および排水管 22 の両端部にリード 23 により導かれ、管内に突出して設けた電極 24 により純水に付与される。

電極 24 は第 3 図に示すように、リード 23 の先端に設けられた白金等の貴金属棒 31 が給、排水管 21, 22 内に突出して構成され、給、排水管 21, 22 に対して水密に取り付けられている。

以上の構成とすることにより、主回路の始末端間電位がそのまま給、排水管 21, 22 内の冷却水に付与されるため各絶縁管 5' 間には 1 素子分の電圧しかかからず、当然接続体 4 や冷却体 2 にもその電圧しかかからない。従って電食についても回路電圧でなく、1 素子分の電圧で考慮すればよく、従って冷却体と給、排水管距離を縮めることがで

き装置全体としても小形化することができる。

本考案は以上説明した冷却体と給、排水管間のみならず、さらにこの給、排水管と他電位の装置の水管との間等にも適用できる。

当然、給、排水管中の純水に電位を与える電極は電食されるが材質として白金等の貴金属を使用することによりその電食量を極端に減じ、他金属の電食を防ぎ装置を長寿命とすることができる。

以上の説明で明らかなように、水冷式高電圧半導体変換装置において、半導体を冷却する冷却体と、それに純水を給、排する水管との間の配管および接続体間に主回路電位がかからないように、水管の両端に前記装置の回路両端の電位を付与することにより、電食少なく長寿命、かつ小形な水冷高電圧半導体変換装置を得ることができ目的を達成し得た。

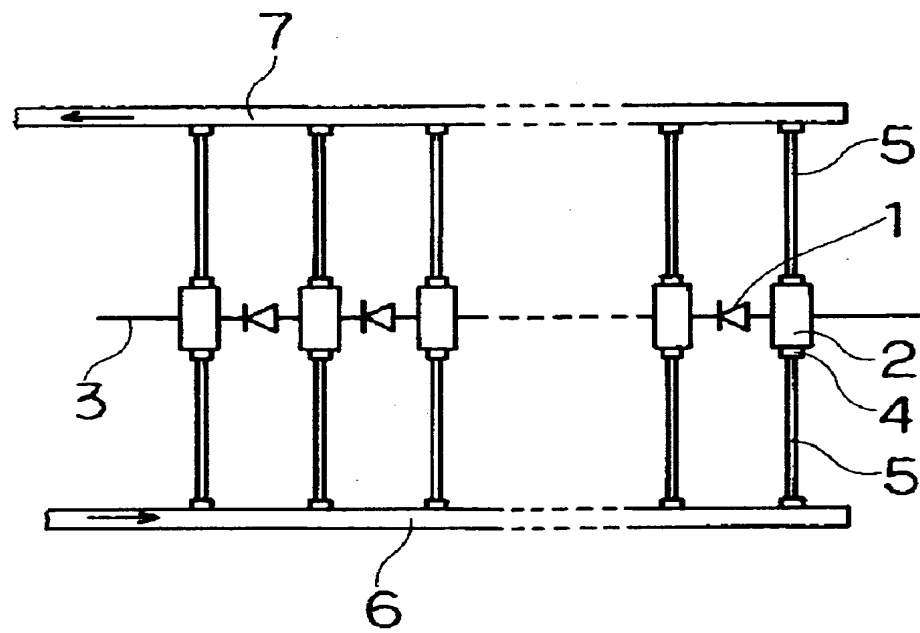
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の水冷式高圧半導体装置の構造図、第2図は本考案実施例の構造図、第3図は第2図用電極の詳細^{断面}図である。

1 : 平形半導体素子、 2 : 水冷冷却体、 3 : 回路、 5, 5' : 絶縁管、 21 : 給水管、 22 : 排水管、
31 : 貴金属棒。

院理大京理金 山 口 巖

図1



2667 $\frac{1}{2}$

図 2

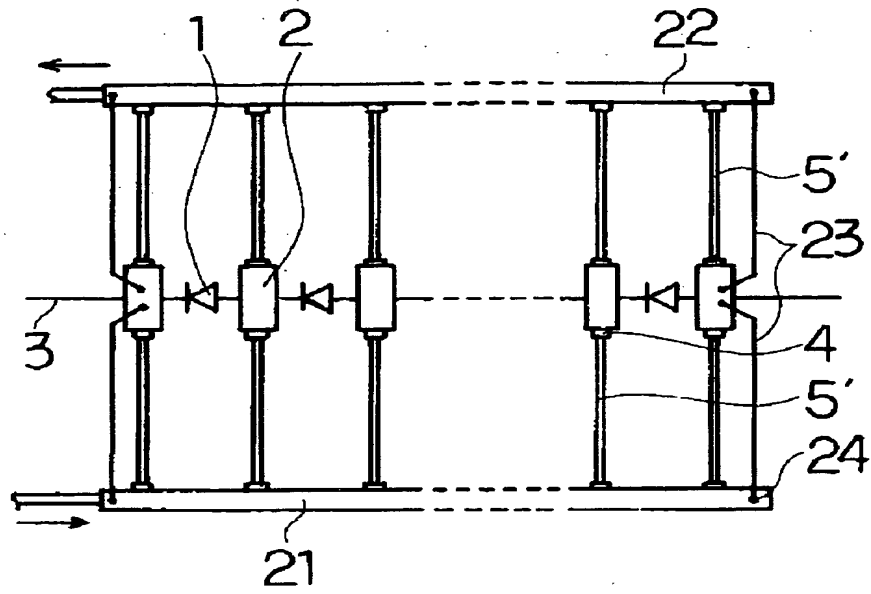
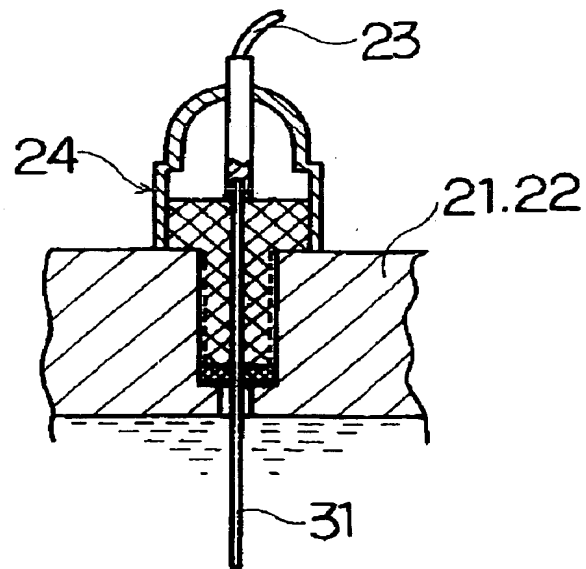


図 3



2667 $\frac{3}{2}$

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.